



## PRÉFET DE LA LOIRE

Lyon, le 19 mars 2018

Direction Régionale de l'Environnement, de  
l'Aménagement et du Logement Auvergne-Rhône-Alpes

Unité interdépartementale Loire-Haute-Loire

Affaire suivie par : Bertrand GEORJON  
Unité interdépartementale Loire-Haute-Loire  
Tél. : 04 77 43 21 83  
Télécopie : 04 77 43 53 63  
Courriel : bertrand.georjon  
@developpement-durable.gouv.fr

Ref : UuD42-43-DSSP-018-0048

### DÉPARTEMENT DE LA LOIRE INSTALLATIONS DE TRAITEMENT ET DE VALORISATION THERMIQUE DES BOUES DE LA STATION D'ÉPURATION FURANIA à LA FOUILLOUSE

#### INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Rapport de l'inspecteur des installations classées au Conseil départemental de l'environnement  
et des risques sanitaires et technologiques

**Objet :** Mise à jour des prescriptions de l'arrêté préfectoral pour prendre en compte les exigence de l'AM du 20/09/2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et la révision de l'étude des dangers.

**Réf :** - Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter n°2006-0620 du 04/04/2007

**Exploitant :** Saint-Étienne Métropole  
2, avenue Grüner  
CS 80257  
42006 SAINT ETIENNE Cedex 06

**Adresse de l'établissement :** lieu-dit « le Porchon »  
42480 LA FOUILLOUSE

**Activité exercée :** Traitement de déchets

**Code S3IC de l'établissement :** 105.264

**Priorité DREAL Rhône-Alpes :** PN déchets

**Copie à :**  
Explorant  
PRICAES / PPSE  
Dossier  
Chorus

## 1 Contexte

La ville de Saint Étienne a été autorisée le 4 avril 2007, à exploiter une installation d'incinération de boues issues principalement de la station d'épuration d'eaux résiduaires urbaines dite « Furania » située sur la commune de La Fouillouse, au lieu-dit « le Porchon ».

Cette installation est autorisée au titre des rubriques 2771-1 (stockage et traitement des ordures ménagères et autres déchets assimilables aux résidus urbains par incinération (deux fours de 5,5 t/h de matières sèches) et 2910b (installations de combustions hors fours pour une puissance installée de 960 kW).

L'exploitation de l'établissement a été transférée à la communauté d'agglomérations de Saint-Étienne métropole (SEM) quand elle a repris aux communes adhérentes la compétence sur l'assainissement. Ce transfert a été notifié à l'administration par un courrier du 19 juin 2012.

Suite à la déflagration survenue sur le four n°2 le 23 avril 2010, Monsieur le Préfet de la Loire a suspendu, par arrêté préfectoral du 6 mai 2010, l'incinération des boues dans lesdits fours. La reprise de l'activité des fours est dès lors conditionnée à la transmission à l'inspection des installations classées d'un rapport identifiant les causes de l'accident et justifiant que les mesures correctives rendues nécessaires ont été prises.

Ce rapport a été remis à l'inspection des installations classées le 14/02/2017 et a fait l'objet d'un rapport d'examen par l'inspection, en date du 13 avril 2017. Ce rapport conclut que l'exploitant a rempli les exigences fixées dans l'arrêté préfectoral de mesures d'urgence et que cet arrêté peut donc être levé.

Durant la phase d'arrêt de l'installation d'incinération (23/04/2010 à aujourd'hui), la réglementation nationale sur les installations d'incinération a évolué (arrêté ministériel du 3 août 2010). Il apparaît donc nécessaire de mettre en cohérence les prescriptions de l'installation d'incinération de la station d'épuration Furania avec la réglementation en vigueur.

Lors d'une visite des installations endommagées par la déflagration l'inspection des installations classées a constaté que les équipements présentent d'importantes déformations irréversibles. De nombreux composants métalliques (partie supérieure conique du four, tuyauterie reliant four et échangeur, enveloppe externe de l'échangeur) ont été sollicités au-delà des limites élastiques des matériaux. Il a été demandé à l'exploitant de se positionner sur la nocivité de ces déformations, et notamment sur l'absence de risque tant en fonctionnement normal que lors des phases transitoires ou incidentielles que l'installation pourrait avoir à subir. Si dans un premier temps le constructeur a indiqué oralement que ces déformations étaient normales, aucun élément écrit tangible n'est venu par la suite corroborer ses propos. Aussi, une expertise indépendante a été demandée à SEM qui a sollicité le Président du tribunal administratif (TA) de Lyon afin que l'expertise soit menée dans le cadre du contentieux lié à l'accident du 23/04/2010. Le TA de Lyon a nommé un expert judiciaire et l'expertise a été lancée en novembre 2012 pour :

- statuer sur la nocivité des déformations constatées,
- donner un avis sur les causes des dites déformations.

À la date de rédaction du présent rapport, il apparaît que l'origine des déformations seraient liées à l'incinération de boues avec une siccité trop faible. Pour compenser cette siccité trop faible, il a fallu injecter une quantité de gaz supérieure pour atteindre une bonne incinération. La combustion de ce volume de gaz s'est effectuée jusque dans les parties supérieures de four, ce qui a conduit aux déformations constatées de ces parties.

Le présent rapport vise à reprendre les conclusions de l'instruction de l'EDD de l'établissement remise le 21/09/2012 et instruire la note complémentaire à l'EDD du 14/02/2017 transmise à l'inspection le 15 mars 2017 en intégrant des mesures de maîtrise de risques liées au contrôle de la sécuité des boues. Par ailleurs, il met à jour les prescriptions liées à l'évolution de l'arrêté ministériel du 20/09/2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux

## 2 Présentation des installations

### 2.1 Présentation succincte de l'établissement

L'installation de traitement et de valorisation thermique implantée au lieu-dit « le Porchon » sur la commune de La Fouillouse appartient à la communauté d'agglomération de Saint-Étienne métropole (SEM). Cette installation est autorisée par arrêté préfectoral n°2006-0620 du 04/04/2007 au titre des rubriques 2910b (installation de combustion) et 2771 (installation de traitement thermique de déchets non-dangereux). Elle est implantée en rive droite de la rivière Furan, le site est encaissé le long de la rivière entre les plateaux alentours qui dominent la vallée et est par conséquent relativement isolé en contre-bas d'un dénivelé important par rapport à de nombreux enjeux. Les premières habitations sont à plus de 120 m. Les enjeux jouxtant le site sont une zone de dressage canin au nord, l'A72 au sud, la station d'épuration à l'est et la pépinière communale à l'ouest.

L'installation accueille des boues issues exclusivement de la station d'épuration adjacente exploitée jusqu'en juin 2014 par la société de gestion des eaux du Furan (SGEF) et depuis cette date par un groupement SAUR/FMI-Process. Le titulaire initial de l'autorisation d'exploiter l'unité de traitement est la ville de Saint Étienne. L'exploitant est devenu Saint Étienne Métropole (SEM) quand la ville a transféré ses compétences assainissement à la communauté d'agglomération. L'exploitation effective des installations a été déléguée à la société stéphanoise de service public (SSSP) jusqu'à juin 2014 et depuis cette date au groupement SAUR/FMI process.

### 2.2 Description du fonctionnement des installations

L'installation de combustion est constituée de deux fours identiques pouvant fonctionner conjointement ou séparément afin de ne pas avoir d'arrêt dans le traitement. L'ensemble des éléments techniques principaux de l'installation d'incinération est doublé permettant de poursuivre l'activité même en cas de défaillance technique de l'une ou l'autre partie de l'installation.

La technologie utilisée pour la combustion est dite à « lit fluidisé » permettant d'assurer une répartition homogène de la température dans les fours et d'éviter le rejet de gaz polluants indésirables (tels que les gaz acides, les dioxines et les oxydes d'azote) grâce à une chambre de post-combustion où les gaz libérés sont brûlés à leur tour. L'installation est en complément dotée de nombreux systèmes de réduction des émissions de produits polluants qui sont utilisés en continu ou en complément. Ainsi, des composés sont ajoutés en différents points de la chaîne de traitement pour empêcher la formation de certains polluants. Par exemple, du calcaire est ajouté aux boues digérées et déshydratées avant de les brûler pour éviter la formation de gaz acides. D'autres produits permettant de réduire les émissions peuvent être utilisés à différents niveaux de l'installation. L'utilisation de ces produits est directement et automatiquement dictée par les mesures en continu effectuées au niveau des rejets. Enfin, des filtres permettent de traiter les fumées. On trouve deux

niveaux de filtres : le premier est assuré par un électro-filtre qui permet de réduire de 99% les poussières contenues dans les fumées. Un second niveau est assuré par un filtre à manches permettant de réduire de 90% les poussières résiduelles. Par ailleurs la ville de Saint Etienne souhaitait valoriser au maximum l'énergie dans le cadre de ce projet, aussi la chaleur produite par la combustion des boues est récupérée par des échangeurs de chaleur afin de :

- chauffer les digesteurs en amont et ceci en toute saison pour maintenir la température nécessaire à leur bon fonctionnement,
- préchauffer l'air injecté dans le four pour permettre une bonne combustion,
- chauffer l'air du système anti-panache dont la fonction est d'éviter la formation d'une colonne de vapeur d'eau qui pourrait induire une pollution visuelle,
- chauffer l'ensemble des locaux lorsque cela est nécessaire.

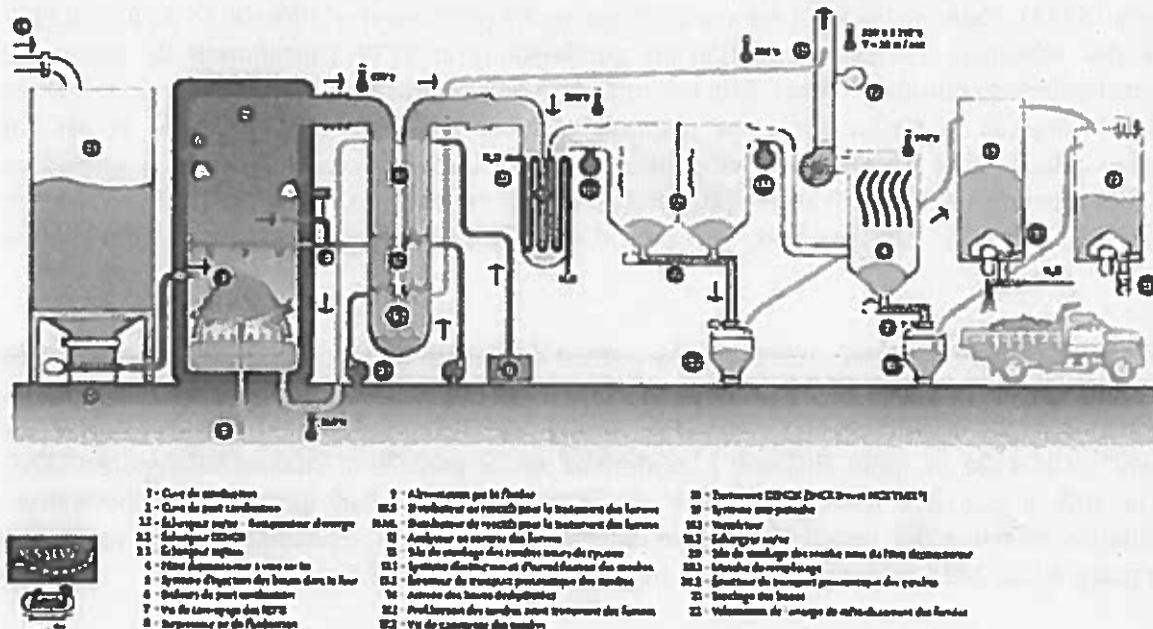


Figure 4 : Schéma de principe du procédé d'incinération des boues

### 3 Cadre de l'étude des dangers

SEM a déposé le 21/09/2012 une étude de dangers des installations de traitement et de valorisation thermique de boues de la station d'épuration Furania. Cette étude visait en premier lieu à ré-évaluer les risques induits par ces installations par rapport à l'étude remise dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter. Compte tenu des événements survenus sur le site elle inclut également le retour d'expérience lié à l'incident du 23/04/2010 et pour partie celui lié aux déformations de certains composants des installations.

### 4 Examen de l'étude des dangers

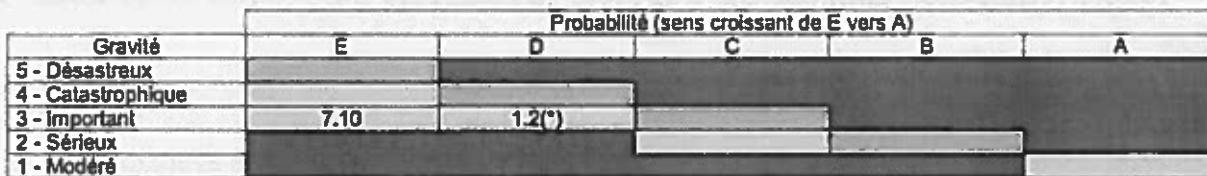
L'examen de l'étude des dangers a permis d'identifier l'ensemble des phénomènes dangereux qui pourraient sortir des limites du site. Le tableau ci-dessous présente les distances d'effets maximales

de ces phénomènes en distinguant les effets létaux significatifs (SELS), les effets létaux (SEL) et les effets irréversibles (SEI). Pour chaque phénomène, la classe de probabilité est indiquée.

| N°    | Description  | Probabilité | SELS | SEL | SEI | Bris de vitre | Type d'effet | Niveau de gravité |
|-------|--|-------------|------|-----|-----|---------------|--------------|-------------------|
| 1.1   | Montée en pression du digesteur – explosion pneumatique  | D           | 17   | 28  | 58  | 117           | Surpression  | Sérieux           |
| 1.2   | Formation d'une AtEx dans le digesteur et présence d'une source d'ignition – explosion du ciel gazeux  | D           | 29   | 41  | 114 | 299           | Surpression  | Important         |
| 2.1.b | Formation d'une AtEx dans le local compresseur et explosion semi-confinée en présence d'une source d'ignition  | D           | 13   | 20  | 43  | 87            | Surpression  | Sérieux           |
| 4.3.a | Formation d'une AtEx et source d'ignition dans l'espace inter-membranaire  | E           | -    | -   | 53  | 131           | Surpression  | Sérieux           |
| 4.2.a | Perte de confinement du gazomètre – explosion type UVCE  | D           | -    | -   | 101 | 214           | Surpression  | Sérieux           |
| 5.1.b | Formation d'une AtEx dans le local chaudière et explosion semi-confinée en présence d'une source d'ignition  | E           | 12   | 18  | 40  | 81            | Surpression  | Modéré            |
| 6.1   | Fuite sur une canalisation aérienne de biogaz – jet enflammé/UVCE  | E           | -    | -   | 33  | 65            | Surpression  | Sérieux           |
| 6.2   | Fuite sur une canalisation aérienne de biogaz – jet enflammé/UVCE  | E           | 21   | 25  | 29  | /             | Thermique    | Sérieux           |
| 7.1.a | Formation d'une AtEx dans le four d'incinération et explosion interne en présence d'une source d'ignition (PhD correspondant à l'incident du 23/04/2010) | D           | 5    | 7   | 16  | 33            | Surpression  | Modéré            |
| 7.10  | Formation d'une AtEx dans le bâtiment VAT et explosion semi-confinée   | E           | 39   | 55  | 153 | 398           | Surpression  | Important         |

### Matrice MMR

L'inspection des installations classées a repris ci-après le classement dans la matrice de criticité de l'ensemble des accidents liés aux installations après valorisation des mesures de maîtrise des risques par l'exploitant.



(\*) scénarios reclassés en probabilité D à l'initiative de l'inspection du fait de la prise en compte des effets dominos

(\*\*) scénario reclassé en probabilité D à l'initiative de l'inspection du fait de la prise en compte des effets dominos

Il résulte de la matrice deux phénomènes en zone MMRI au sens de la circulaire du 10 mai 2010. Dans ce cas, la circulaire précise qu'il convient de vérifier que l'exploitant a analysé toutes les mesures de maîtrise du risque envisageables et mis en œuvre celles dont le coût n'est pas disproportionné. Compte-tenu des mesures de maîtrise des risques existantes sur ces phénomènes (détection gaz et asservissement fermeture vannes) et des procédures mises en place, l'inspection considère que le risque résiduel est acceptable.

Les mesures de maîtrise des risques pour prévenir et limiter les effets des scénarios ont été prescrites à l'exploitant dans le projet d'arrêté préfectoral joint au présent rapport.

## 5 Rapport d'expertise sur les causes des déformations

Le rapport d'expertise indiquait dans sa conclusion plusieurs points que l'exploitant devait mettre en place pour éviter qu'un nouvel incident ne se reproduise.

*« La cause principale de ces déformations est l'incinération de boues présentant des taux faibles de siccité, inférieurs au taux de 25% +/- 1%, taux contractuel fixé dans les marchés passés par Communauté d'Agglomération de St Etienne Métropole avec les sociétés STEREAU (unité de traitement des eaux) et FMI PROCESS (unité d'incinération VAT). »*

[...]

*Il a aussi été établi que les fours présentaient des anomalies de conception : la température de calcul est sous-évaluée, les sondes de température ne sont pas fiables et leur nombre est insuffisant, la programmation des sécurités et l'enregistrement des alarmes sont à revoir.*

[...]

*C'est ainsi que les fours, ne disposent pas d'un système spécifique automatique pour limiter efficacement la température et pour enrayer une incursion de température à la suite de la combustion de gaz imbrûlés en partie supérieure ou bien à la suite de l'emballage d'une réaction chimique non maîtrisée.*

[...]

*Les deux lignes peuvent être réparées, moyennant des précautions à prendre et détaillées en partie dans ce rapport.*

L'exploitant a détaillé les actions et réparations qu'il a mises en œuvre pour réparer son installation dans une note complémentaire à l'étude de dangers de 2012 sur les installations de valorisation thermique des boues de la STEP transmise à l'inspection le 15 mars 2017.

Les mesures indiquées dans cette note sont reprises dans les prescriptions du projet d'arrêté préfectoral joint au présent rapport

Par ailleurs, il est prescrit à l'exploitant, dans le projet d'arrêté préfectoral joint, de s'assurer auprès d'un expert du bon état de son installation avant sa remise en service.

## 6 Présentation des changements apportés par l'arrêté ministériel du 03 août 2010

L'arrêté ministériel du 3 août 2010 modifiant l'arrêté ministériel du 20/09/2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux a apporté plusieurs évolutions :

- L'indisponibilité des dispositifs de mesure : la durée maximale d'indisponibilité sans interruption des dispositifs de mesure en continu est portée de 4h à 10h ; le temps cumulé d'indisponibilité d'un dispositif de mesure en semi-continu ne peut excéder 15% du temps de fonctionnement.
- L'obligation de mesure de l'ammoniac (en continu et par des mesures périodiques) avec introduction d'une valeur limite (30 mg/Nm<sup>3</sup>) et d'un intervalle de confiance (40%) pour les installations mettant en œuvre un dispositif de traitement des oxydes d'azote par injection de réactifs azotés. (l'installation d'incinération de Furania n'est pas concernée par ce point)
- L'obligation de fixer dans l'arrêté préfectoral des flux limites de rejets dans l'atmosphère pour tous les polluants.

- L'obligation de faire réaliser par un organisme accrédité par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou par un organisme signataire de l'accord multilatéral pris dans le cadre de la coordination européenne des organismes d'accréditation ou par un organisme agréé par le ministère en charge de l'inspection des installations classées, s'il existe, au moins deux mesures à l'émission par an du cadmium et de ses composés ainsi que du thallium et de ses composés, du mercure et de ses composés, du total des autres métaux (Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V), des dioxines et furannes.

- L'obligation de mesurer les dioxines et furannes en semi-continu pour les installations d'incinération et pour les installations de co-incinération seulement en cas de dépassement constaté de la valeur limite lors d'un contrôle réglementaire. La mise en place et le retrait des cartouches doivent être réalisés par un organisme accrédité pour réaliser les contrôles réglementaires avec une périodicité de 4 semaines.

- L'obligation d'évaluer annuellement le pouvoir calorifique inférieur (PCI) des déchets incinérés.

- L'obligation d'évaluer annuellement la performance énergétique de l'installation : l'exploitant doit mettre en place, maintenir et faire étalonner annuellement les moyens de mesure nécessaires à l'évaluation de la performance énergétique.

De plus l'arrêté ministériel prévoit que l'inspection des installations classées soit tenue informée du fonctionnement de l'installation par la transmission notamment des résultats des mesures en semi-continu et des flux de polluants mesurés et du PCI.

Dans la perspective du redémarrage de l'inspection, il apparaît nécessaire de mettre à jour l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter de l'installation d'incinération de la station d'épuration du Torchon. En effet, cette installation a été arrêtée depuis 8 ans et le suivi des dispositifs de mesure et la surveillance dans l'environnement ne correspondent plus aux prescriptions définies dans l'arrêté ministériel du 20/09/2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux.

Il est donc proposé à monsieur le Préfet de mettre à jour les prescriptions de l'installation d'incinération de Furania pour l'ensemble des évolutions listées au paragraphe ci-dessus.

Le projet d'arrêté préfectoral complémentaire joint au présent rapport propose de mettre à jour les prescriptions de l'arrêté cadre de l'établissement sur ces sujets.

## 7 Synthèse et propositions de l'inspection

### 7.1 Acceptabilité de l'étude des dangers

Il résulte de l'examen de l'étude de dangers, que celle-ci est acceptable. Elle soulève toutefois quelques demandes de précisions complémentaires qui seront apportées par l'exploitant en réponse au rapport d'examen de l'EDD.

Par ailleurs, il s'avère qu'au travers de cette étude de dangers l'exploitant a analysé les circonstances et les causes de l'incident du 23/04/2010, il a également pris en compte les conclusions de l'expert judiciaire dans son rapport d'expertise établi en mai 2012.

L'inspection des installations classées se range à ces conclusions et propose d'intégrer les recommandations de l'expert en tant que prescriptions dans un arrêté dont vous trouverez le projet ci-après. Il est également proposé à Monsieur le Préfet de lever l'arrêté préfectoral imposant des mesures d'urgence n°303/DDPP/10 du 06/05/2010.

## 7.2 Porter à connaissance

La circulaire DPPR/SEI2/FA-07-0066 du 4 mai 2007 relative au porter à connaissance « risques technologiques » et maîtrise de l'urbanisation autour des installations classées précise la politique à adopter sur le sujet. Les préconisations en matière d'urbanisme correspondant à chaque type d'effet sont graduées en fonction du niveau d'intensité sur le territoire et de la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux. Les phénomènes dangereux à prendre en compte pour la maîtrise de l'urbanisation sont présentés dans la fiche annexée au présent rapport.

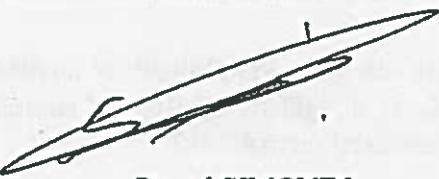
## 7.3 Mise à jour des prescriptions de l'arrêté cadre de l'établissement

Le projet d'arrêté préfectoral cadre intègre les mises à jour de l'arrêté ministériel du 20/09/2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux. Par ailleurs, le tableau de nomenclature de l'établissement est également modifié pour tenir compte de la création des rubriques IED (3000) et SEVESO (4000) intervenue depuis l'arrêt de l'installation.

Nous proposons à Monsieur le Préfet de la Loire d'acter ces prescriptions par voie d'arrêté de prescriptions complémentaires pris en application de l'article R181-45 du Code de l'environnement, après avis du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques.

L'inspection des installations classées propose que Monsieur le Préfet de la Loire porte à la connaissance du Président de Saint-Etienne Métropole et de messieurs les Maires de La Fouillouse et Villars les éléments repris dans la fiche en annexe 2, à savoir :

- la liste des phénomènes dangereux à retenir pour la maîtrise de l'urbanisation issue de l'étude de danger instruite ;
- la cartographie des zones d'effets correspondant ;
- les préconisations relatives à l'urbanisation future issues de la circulaire du 4 mai 2007 (volet 6).

| L'inspecteur de l'environnement  |  |
|--|--|
| <br>Bertrand GEORJON   | Vu, approuvé et transmis à monsieur le Préfet<br>du département de la Loire<br>Lyon, le 20 MAI 2018<br>Pour la directrice<br>Le chef du pôle Risques Chroniques,<br>Santé, Environnement |
| Pour validation et transmission,<br>Le chef de l'Unité Interdépartementale<br>Loire Haute-Loire<br><br>Pascal SIMONIN |  |